

PAT-NO: JP405131104A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05131104 A
TITLE: FILTER ELEMENT AND FILTER DEVICE
PUBN-DATE: May 28, 1993

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
OGUCHI, KAZUNORI
HIRASAWA, MASAZUMI

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
NIPPON ROKAKI KK N/A

APPL-NO: JP03294189

APPL-DATE: November 11, 1991

INT-CL (IPC): B01D029/07, B01D046/52

ABSTRACT:

PURPOSE: To accelerate the catching action of foreign matter contained in a fluid, in a cylindrical filter element formed by bonding both ends of a strip like filter medium bent into a bellows shape, by arranging embossed projections to a large number of flat parts between adjacent folds in a zigzag pattern to increase the filtering are of the filter material.

CONSTITUTION: In a cylindrical filter element formed by bonding both ends of a strip like filter medium 1 bent into a bellows shape along a large number of parallel folds 2, embossed projections 5 are formed to a large number of flat parts 3 between adjacent folds 2 so as to be arranged in a zigzag pattern to widen the gaps of the adjacent flat parts 3. By arranging the

embossed

projections in a zigzag pattern, the mutual contact surfaces of the

embossed

projections 5 of the adjacent flat parts 3 are reduced. By this constitution,

a fluid is passed through the almost entire region of the flat parts 3 of the

filter medium 1 and a filtration area is increased by putting a merit such that

the number of the folds 2 is increased to practical use and the catching action

of foreign matter contained in the fluid is accelerated.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-131104

(43)公開日 平成5年(1993)5月28日

(51)Int.Cl.⁵

B 0 1 D 29/07
46/52

識別記号

庁内整理番号

C 7059-4D
8925-4D

F I

B 0 1 D 29/ 06

技術表示箇所

A

審査請求 未請求 請求項の数2(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平3-294189

(22)出願日 平成3年(1991)11月11日

(71)出願人 390041221

日本濾過器株式会社

東京都世田谷区深沢1丁目8番1号

(72)発明者 大口 和則

長野県伊那市福島中河原250番地 日本濾過器株式会社伊那工場内

(72)発明者 平沢 正澄

長野県伊那市福島中河原250番地 日本濾過器株式会社伊那工場内

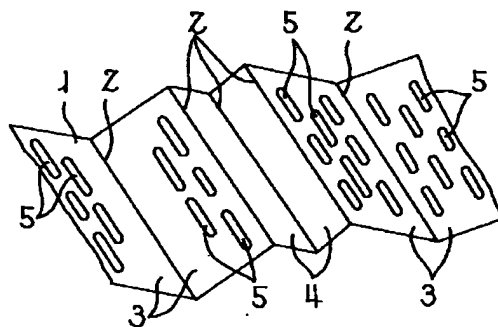
(74)代理人 弁理士 柏木 明

(54)【発明の名称】 フィルタエレメント及び濾過装置

(57)【要約】

【目的】 流体に含まれる異物の捕捉作用を促進させ得るフィルタエレメント及び濾過装置を提供する。

【構成】 平行な多数の折り目2が蛇腹状に屈曲された帯状の濾材1の両端を接合してなる円筒形のフィルタエレメントにおいて、それぞれ隣接する折り目2の間の多数の平坦部3に打ち出し突起5を千鳥状に配列して形成し、打ち出し突起5により隣接する平坦部3の隙間を開け、また、打ち出し突起5を千鳥状に配列することにより、隣接する平坦部3の打ち出し突起5同志の接触面積を小さくし、これにより、濾材1の平坦部3の略全域に流体を通し、折り目2を増やした利点を活かし濾過面積を広くして流体に含まれる異物の捕捉作用を促進させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 平行な多数の折り目が蛇腹状に屈曲形成された帯状の濾材の両端を接合してなる円筒形のフィルタエレメントにおいて、それぞれ隣接する前記折り目の間の多数の平坦部に打ち出し突起を千鳥状に配列して形成したことを特徴とするフィルタエレメント。

【請求項2】 流体が供給される入口と前記流体が排出される出口とを有するケースを設け、平行な多数の折り目が蛇腹状に屈曲形成された帯状の濾材を設け、それぞれ隣接する前記折り目の間の多数の平坦部に打ち出し突起を千鳥状に配列して形成し、前記濾材の両端を接合してなる円筒形のフィルタエレメントをその一次側を前記入口に向けてとともに二次側を前記出口に向けて前記ケースに収納したことを特徴とする濾過装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、フィルタエレメント及び濾過装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、カートリッジタイプの濾過装置に内蔵されるフィルタエレメントとして、図5ないし図7に示すようなフィルタエレメント50がある。このフィルタエレメント50は、平行な多数の折り目51が蛇腹状に屈曲された帯状の濾材52の両端を接合して円筒形状に形成され、その両端には端板53が固定され、内周面には多数の孔を有する鋼板によって形成された筒54が嵌合されている（図7参照）。濾材52に多数の折り目51を形成する理由は濾過面積を大きくして、流体に含まれた異物の捕捉効果を向上させることを目的とするためである。

【0003】図7に示すように、多数の折り目51が形成された濾材52の両端を接合して円筒形の形状に形成すると、折り目51の間隔は内周側が狭く外周側が広くなる点に着目し、図8及び図9に示すように、折り目51の間隔を変えとともに折り目51の数を増やすことにより、外周部における折り目51の間隔を狭めて濾過面積をさらに広くするようにしたフィルタエレメント55がある。

【0004】しかしながら、濾材52の折り目51の間隔が長い部分の平坦部56より折り目51の間隔が短い部分の平坦部57の方が必然的に腰が強くなるため、折り目51の間隔が短い部分の平坦部57に反発力により、折り目51の間隔が長い部分の平坦部56同志が密着し、この間に濾過すべき流体を通すことができなくなる。すなわち、濾材52の全面を有効に利用することができなくなり、濾過面積が小さくなるおそれがある。

【0005】このようなことから、図10に示すように、折り目51の間隔が長い部分の平坦部56に打ち出し突起58を形成することにより、隣接する腰の弱い部分の平坦部56の間に隙間を開け、流体が通るようにし

たフィルタエレメントが開発されている。これは、実開昭61-115126号公報、実開昭61-121912号公報等によって公開されている。また、同様の目的を達成するために、実開昭64-5609号公報、実開昭64-5610号公報に記載されているように、濾材の折り目の間には間隔子と称する他の部材を介在させるようにしたものがある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】図10において、濾材52をその両端を接合して円筒形に曲げた時に、隣接する平坦部56の打ち出し突起58同志が全面的に密着するので、その部分には流体が通らない。すなわち、打ち出し突起58が存在しない部分にのみ流体が通り、事実上濾過面積を増やす効果が半減する。このことは、実開昭64-5609号公報、実開昭64-5610号公報に記載され考案についても言えることである。

【0007】このようなフィルタエレメントを内蔵した濾過装置として、エンジン回りの潤滑油供給回路に接続されるフルフローフィルタとバイパスフィルタとがある。フルフローフィルタは、潤滑油に含まれる異物を捕捉する目的ではあるが、フィルタエレメントの目詰りにより給油作用が損なわれることがないように設計されている。このために、潤滑油の還流回路中に接続されて細塵を捕捉するバイパスフィルタは、フルフローフィルタに向かう潤滑油を奪うことがないように潤滑油の戻し量を略3%程度に抑える必要がある。そのために、従来のバイパスフィルタは内部に潤滑油の流路を絞るための小径のオリフィスを設けているが、それだけ製作が困難である。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、平行な多数の折り目が蛇腹状に屈曲形成された帯状の濾材の両端を接合してなる円筒形のフィルタエレメントにおいて、それぞれ隣接する前記折り目の間の多数の平坦部に打ち出し突起を千鳥状に配列して形成した。

【0009】請求項2の発明は、流体が供給される入口と前記流体が排出される出口とを有するケースを設け、平行な多数の折り目が蛇腹状に屈曲形成された帯状の濾材を設け、それぞれ隣接する前記折り目の間の多数の平坦部に打ち出し突起を千鳥状に配列して形成し、前記濾材の両端を接合してなる円筒形のフィルタエレメントをその一次側を前記入口に向けてとともに二次側を前記出口に向けて前記ケースに収納した。

【0010】

【作用】請求項1の発明は、打ち出し突起により隣接する平坦部の間に隙間を開けて流体を通すことができること、また、打ち出し突起を千鳥状に配列することにより、隣接する平坦部の打ち出し突起同志の接触面積を小さくすることができ、これにより、濾材の濾過面積を広くして流体に含まれる異物の捕捉作用を促進させること

ができる。

【0011】請求項2の発明は、汙材に流体を通す時に、汙過面積を大きくして流体に含まれる異物の捕捉作用を促進させることができるとともに、千鳥状に配列した打ち出し突起により流体の流通経路を何回も屈曲させることができ、これにより、流体の流通抵抗を大きくして流路を絞る作用を得ることができ、したがって、エンジン回りの潤滑油供給回路中にバイパスフィルタを設ける場合に、汙過装置の入口側或いは出口側に流路を絞るオリフィスを形成することなくバイパスフィルタとして用いることができる。

【0012】

【実施例】本発明の一実施例を図1ないし図4に基づいて説明する。図1に示すように、フィルタエレメントの構成部材である帯状の汙材1が設けられている。この汙材1には多数の折り目2が蛇腹状に屈曲形成されている。折り目2の間隔は長いところと短いところがあり、隣接する折り目2の間隔が長い部分には幅の広い平坦部3が形成され、隣接する折り目2の間隔が短い部分には幅の狭い平坦部4が形成されている。ここで、幅の広い平坦部3と幅の狭い平坦部4とは、同種のものが二つずつ連続されて交互に配列されている。これにより、汙材1の両端を接合して円筒形の形状に曲げることにより、図2に示すように、隣接する幅の狭い二つの平坦部4とその両側に一つずつ配列された幅広い平坦部3とにより、恰も「M」の文字が形成されるように汙材1が屈折されている。また、幅の広い平坦部3のそれぞれには、折り目2の長手方向に沿って長い多数の打ち出し突起5が複数の列をもって千鳥状に配列されて形成されている。図1には、打ち出し突起5の列の数と、列の間隔

とを変えた複数の配列パターンをもって示したが、この配列パターンは、汙過すべき流体の量等に応じて自由に設定される。また、図2に示すように、円筒形状にした汙材1の内側は、多数の孔を有する鋼板により形成された筒6により保護されている。

【0013】次いで、図3に汙過装置Aを示す。蓋10により閉塞されたケース11にフィルタエレメント9が収納されている。このこのフィルタエレメント9は、前記汙材1を円筒形状に曲げた後、両端に端板7、8を固定することにより完成される。このフィルタエレメント9は一方の端板7には前記蓋10の中央部に当接するパッキング12が固定され、他方の端板8とケース11の頂部との間にはスプリング13が介装されている。前記蓋10にはパッキング12の外方に位置する入口14と中央に位置する出口15とが形成され、入口14は前記フィルタエレメント9の一次側に向けて開口され、出口15は前記パッキング12の中心に形成された開口16を介してフィルタエレメント9の二次側（内周面）に向けられている。このような汙過装置Aはブラケット17により保持されている。

【0014】すなわち、ブラケット17の端面と前記蓋10との間には前記入口14の外側に位置する環状のパッキング18が介装されている。また、ブラケット17には、液体である潤滑油を取り入れる接続口19と、この接続口19と前記入口14とに連通された環状の流路20と、前記出口15に螺合された排出路21とが形成されている。

【0015】次に、前記汙過装置Aのエンジンへの実装状態を図2に示す。まず、シリンダ22に摺動自在に嵌合されたピストン23と、クランクシャフト24のアーム25とがコンロッド26により連結されている。オイルパン27にポンプ28を介して接続された給油管29は、フルフローフィルタ30を保持するブラケット31の接続口に接続され、このブラケット31の排出路はメインギャラリー32を介して潤滑部に接続され、また、メインギャラリー32から分岐管33により前記クランクシャフト24の潤滑部に接続されている。しかし、前記汙過装置Aを保持する前記ブラケット17の前記排出路21は還流管35を介して前記オイルパン27に接続され、前記ブラケット17の前記接続口19は前記給油管29から分岐された分岐管35に接続されている。

【0016】ここで、前記フルフローフィルタ30は前記汙過装置Aの構造と同様の構造であり、また、このフルフローフィルタ30を保持するブラケット31の構造は前記ブラケット17と同様の構造につき、説明を省略する。しかし、フルフローフィルタ30が内蔵するフィルタエレメントは、オイルパン27の潤滑油36の流通抵抗を小さくするためにメッシュの粗いものが用いられている。

【0017】このような構成において、エンジンの始動に際して、オイルパン27の潤滑油36はポンプ28により各潤滑部に供給されるが、その供給量の略97%の潤滑油36がフィルタユニット30によって汙過される。また、ポンプ29から強給された潤滑油36の略3%の潤滑油36は汙過装置Aにより汙過されてオイルパン27に戻される。すなわち、図3に矢印をもって示すように、潤滑油36は接続口19から環状の流路20と入口14とを経てケース11の内部に流れ、フィルタエレメント9に汙過されて排出路21を介してオイルパン27に戻される。

【0018】ここで、フィルタエレメント9の汙材1の隣接する平坦部3間に打ち出し突起5によって隙間を形成することができる。また、打ち出し突起5を千鳥状に配列することにより、隣接する平坦部3の打ち出し突起5同志の接触面積を小さくすることができ、これにより、汙材1の平坦部3、4の略全域に潤滑油36を通すことができ、したがって、折り目2を増やした利点を活かし汙過面積を広くし、潤滑油36に含まれた異物の捕捉作用を促進することができる。

【0019】また、図4において、汙過装置Aはバイパ

5

スフィルタとして機能するものであるが、フルフローフィルタ30は各部の潤滑油への潤滑油36の供給を優先される。このために、細塵を捕捉するバイパスフィルタ(汙過装置A)は潤滑油36の戻し量を略3%程度に抑える必要がある。本発明においては、汙過装置Aのフィルタエレメント9の打ち出し突起5が千鳥状に配列されているため、汙材1に潤滑油36を通す時にその流通経路を打ち出し突起5により何回も屈曲させることができ、これにより、潤滑油5の流通抵抗を大きくして流量を絞る作用を得ることができる。したがって、汙過装置Aの入口側に潤滑油の流路を絞るオリフィスを形成することなくエンジンの潤滑油の供給回路中に接続するバイパスフィルタとして用いることができる。

【0020】前記実施例において、幅の広い平坦部3のみに打ち出し突起5を形成した状態で説明したが、幅の狭い平坦部4に打ち出し突起5を形成してもよい。また、汙材1に幅の広い平坦部3と幅の狭い平坦部4とを形成したが、同一幅の多数の平坦部を形成し、これらの平坦部に打ち出し突起5を形成してもよい。

【0021】

【発明の効果】請求項1の発明は、平行な多数の折り目が蛇腹状に屈曲形成された帯状の汙材の両端を接合してなる円筒形のフィルタエレメントにおいて、それぞれ隣接する前記折り目の間の多数の平坦部に打ち出し突起を千鳥状に配列して形成したので、打ち出し突起により隣接する平坦部の間に隙間を開けて流体を通すことができ、また、打ち出し突起を千鳥状に配列することにより、隣接する平坦部の打ち出し突起同志の接触面積を小さくすることができ、これにより、汙材の汙過面積を広くして流体に含まれる異物の捕捉作用を促進させることができる効果を有する。

【0022】請求項2の発明は、流体が供給される入口と前記流体が排出される出口とを有するケースを設け、平行な多数の折り目が蛇腹状に屈曲形成された帯状の汙材を設け、それぞれ隣接する前記折り目の間の多数の平坦部に打ち出し突起を千鳥状に配列して形成し、前記汙材の両端を接合してなる円筒形のフィルタエレメントを

6

その一次側を前記入口に向けるとともに二次側を前記出口に向けて前記ケースに収納したので、汙材に流体を通す時に、汙過面積を大きくして流体に含まれる異物の捕捉作用を促進させることができるとともに、千鳥状に配列した打ち出し突起により流体の流通経路を何回も屈曲させることができ、これにより、流体の流通抵抗を大きくして流路を絞る作用を得ることができ、したがって、エンジン回りの潤滑油供給回路中にバイパスフィルタを設ける場合に、汙過装置の入口側に流路を絞るオリフィスを形成することなくバイパスフィルタとして用いることができる等の効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例における汙材の斜視図である。

【図2】その汙材を円筒形状に曲げた状態を示す平面図である。

【図3】本発明の一実施例における汙過装置の断面図である。

【図4】その汙過装置の実装状態を示す縦断側面図である。

【図5】第一の従来例におけるフィルタエレメントの斜視図である。

【図6】その汙材の斜視図である。

【図7】その汙材を円筒形状に曲げた状態を示す平面図である。

【図8】第二の従来例における汙材の斜視図である。

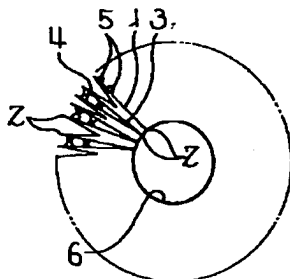
【図9】その汙材を円筒形状に曲げた状態を示す平面図である。

【図10】第三の従来例における汙材の斜視図である。

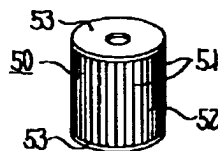
【符号の説明】

- | | |
|------|--------|
| 1 | 汙材 |
| 2 | 折り目 |
| 3, 4 | 平坦部 |
| 5 | 打ち出し突起 |
| 11 | ケース |
| 14 | 入口 |
| 15 | 出口 |

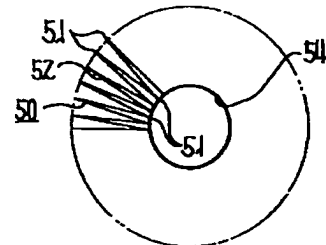
【図2】



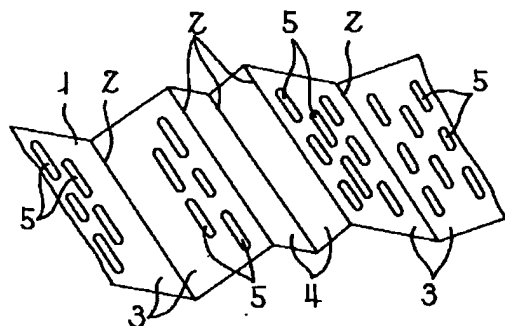
【図5】



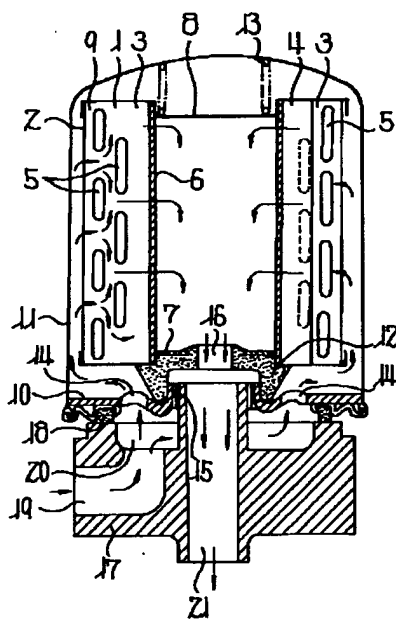
【図7】



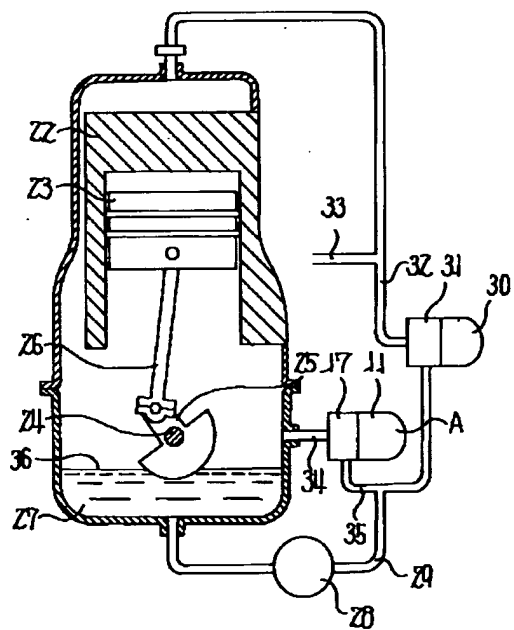
【図1】



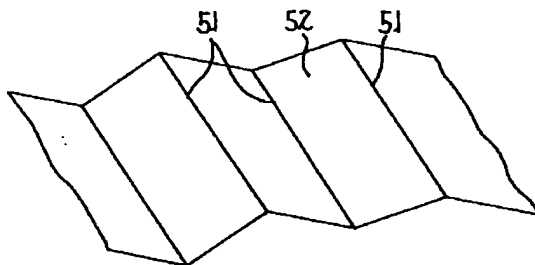
【図3】



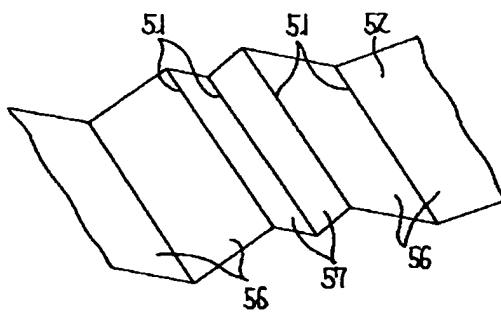
【図4】



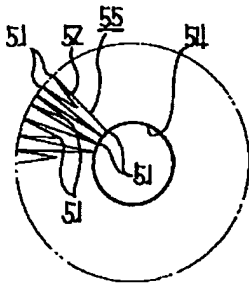
【図6】



【図8】



【図9】



【図10】

